

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-014873

(43)Date of publication of application : 17.01.1995

(51)Int.Cl.

H01L 21/60

(21)Application number : 05-154030

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 25.06.1993

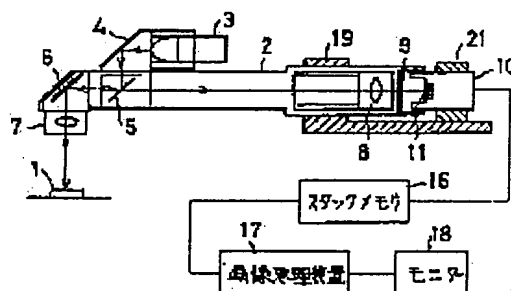
(72)Inventor : KASHIMA NORIYASU  
USHIJIMA AKIRA

## (54) POSITION DETECTOR

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a final real image through a single reflecting mirror provided inside an optical barrel provided in parallel with a detected object so as to realize a position detector which is small in size, light in weight, and low in cost by a method wherein an image converting means which converts a mirror image picked up on the image plane of an optical barrel into a real image is provided.

**CONSTITUTION:** An optical barrel 2 is provided in parallel with an object 2 of detection. A lamp 3 serving as an illuminating means, a first reflecting paper 4, a half mirror 5, a second reflecting mirror 6, and an objective lens 7 are built in the optical barrel 2, light rays projected from the lamp 3 are made to illuminate the detected object 1 through the intermediary of these optical parts. Reflected light from the detected object 1 is made to impinge on an image sensing device 11 of an ITV camera 10 through the intermediary of the objective lens 7, the second reflecting mirror 6, the half mirror 5, an intermediate lens 8, and a filter 9. The output of the image sensing device 11 is connected to a stacked memory 16 to convert a mirror image into a real image, and real image data are inputted into an image processor 17. The image processor 17 calculates the position of the detected object 1 and outputs data to a monitor 18 to visualize them.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-14873

(43) 公開日 平成7年(1995)1月17日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 L 21/60

識別記号

3 0 1 L 6918-4M

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-154030

(22) 出願日 平成5年(1993)6月25日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 加島 規安

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株  
式会社東芝生産技術研究所内

(72) 発明者 牛島 彰

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株  
式会社東芝生産技術研究所内

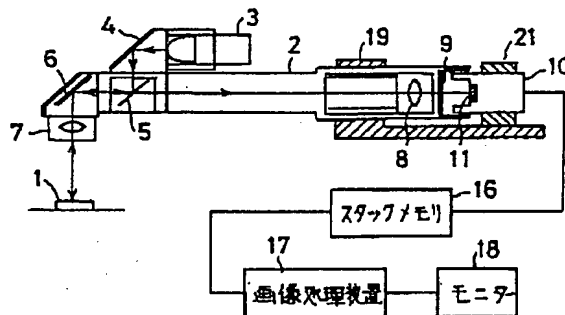
(74) 代理人 弁理士 大胡 典夫

(54) 【発明の名称】 位置検出装置

(57) 【要約】

【目的】 小形・軽量で、かつ安価な位置検出装置を得る。

【構成】 光学鏡筒2の結像面に設けられた撮像素子11に反射鏡として第2の反射鏡6一つを介して被検出物1の鏡像を撮像し、この撮像素子11に撮像された鏡像をラースト・イン・ファースト・アウト方式のスタックメモリ16で実像に変換する。反射鏡一つで最終的に実像を得ることが可能となり、小形・軽量で、かつ安価な位置検出装置を得ることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被検出物を照明する照明手段と、上記被検出物に対して平行に配設されレンズおよび上記被検出物からの反射光の光路を直角方向に曲げる反射鏡を含む光学鏡筒と、この光学鏡筒の像面に撮像素子が設けられた撮像手段と、この撮像手段からの映像信号を処理して上記被検出物の位置を算出する画像処理手段と、上記撮像手段内あるいは上記画像処理手段内あるいは上記撮像手段と上記画像処理手段の中間のいずれかに設けられ鏡像を実像に変換する像変換手段とを具備したことを特徴とする位置検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体装置を組立てる各種ボンディング装置に係り、特に、自動位置決めのための位置検出装置の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 半導体装置の組立工程ではワイヤボンディング装置を始めとして、各種ボンディング装置が用いられている。これらの装置では高速・高精度なボンディングが要求され、自動位置決めのための位置検出装置が不可欠になってきている。

【0003】 このような位置検出装置においては、例えば特開昭61-207905号公報に開示されているように、直筒状の光学鏡筒を検出部の上方に設けＩＴＶカメラで撮像するのが一般的であったが、ワイヤボンディング装置ではボンディングアームの先端に取付けられたツールの近くで位置検出を行なうため、このように直筒状の光学鏡筒であると、ボンディングヘッドが重くなり、ボンディングヘッドの高速・高精度化に障害があった。

【0004】 この問題を解決するために、例えば特開平2-27744号公報や実公平3-14047号公報に開示されているように、光学鏡筒を被検出物に対して水平に配置した位置検出装置が出現してきている。このように光学鏡筒を被検出物に対して水平に配置した位置検出装置においては、被検出物とＩＴＶカメラの間の光路を直角に曲げることが必要となる。光路を直角に曲げる手段として、一つの反射鏡だけを用いると、ＩＴＶカメラに撮像される像は鏡像となってしまうので、実像を得るために、特開平2-27744号においては二つの反射鏡を配置し、また、実公平3-14047号においてはペンタプリズムあるいはアミチ屋根型プリズムを配置し、被検出物の実像をＩＴＶカメラで撮像している。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記した光学鏡筒を被検出物に対して水平に配置した位置検出装置においては、二つの反射鏡を配置したり、あるいは特殊なプリズムを用いるため、製造コストが高くなり、光学鏡筒が大きくなるという欠点がある。

【0006】 また、ピンと調整を行なう場合、光学鏡筒全体を上下方向に移動させるか、あるいは光学鏡筒にねじ込んでいるＩＴＶカメラを緩めて光学鏡筒に対して進退させているが、前者の場合、上下方向に移動自在なホルダーが大きくなる欠点があり、また、後者の場合、ＩＴＶカメラが光軸を中心として回転してしまうという問題がある。

【0007】 本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、小形・軽量で、かつ安価な位置検出装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記目的を達成するために、被検出物を照明する照明手段と、上記被検出物に対して平行に配設されレンズおよび上記被検出物からの反射光の光路を直角方向に曲げる反射鏡を含む光学鏡筒と、この光学鏡筒の像面に撮像素子が設けられた撮像手段と、この撮像手段からの映像信号を処理して上記被検出物の位置を算出する画像処理手段と、上記撮像手段内あるいは上記画像処理手段内あるいは上記撮像手段と上記画像処理手段の中間のいずれかに設けられ鏡像を実像に変換する像変換手段とを具備したことを特徴とする。

## 【0009】

【作用】 本発明は上記のように構成したので、像変換手段で鏡像を実像に変換することにより、被検出物に対し平行に配設される光学鏡筒であっても、反射鏡が一つで最終的に実像が得られ、小形・軽量で、かつ安価な位置検出装置が得られる。

## 【0010】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0011】 図1は本願発明の一実施例の概略を示す図で、図2は平面図である。

【0012】 上記図において、1は、例えば、ＩＣやＬＳＩの半導体部品のリードフレームやＩＣチップなどからなる被検出物で、この被検出物1に平行に光学鏡筒2が配設されている。光学鏡筒2には照明手段としてのランプ3、第1の反射鏡4、ハーフミラー5、第2の反射鏡6、および対物レンズ7が組込まれており、ランプ3から出射した光はこれらの光学部品を介して被検出物1に照射される。

【0013】 また、被検出物1からの反射光は、対物レンズ7、第2の反射鏡6、ハーフミラー5、および光学鏡筒2に装着されている中間レンズ8、フィルター9を介して、結像面に設けられ、先端がフィルター9に対向して光学鏡筒2に移動自在に挿入されるＩＴＶカメラ10の撮像素子11に入射される。すなわち、1個の第2の反射鏡6を介して被検出物1の像が撮像素子11に入射されるので、被検出物1の鏡像が撮像素子11に結像され、蓄積される。

3

【0014】また、撮像素子11としては、例えば、図3に示すようなフレーム転送方式のCCD (Charge Coupled Device) エリアイメージセンサーが採用されており、このフレーム転送方式のCCDでは、多数の画素12で構成された受光部13で光電変換した信号電荷を垂直帰線時間内に蓄積部14に転送し、水平転送CCD15で1ライン毎に矢印A方向に順次読み出され、映像信号として出力される。

【0015】また、撮像素子11の出力にはラースト・イン・ファースト・アウト方式のスタックメモリ16が接続され、水平転送CCD15で1ライン毎に読み出された映像信号がスタックメモリ16に入力される。このスタックメモリ16に記憶された映像信号は、1ライン毎に入力時とは逆の順序で読み出され、すなわち、鏡像から実像に変換されて画像処理装置17に出力される。画像処理装置17は、実像に変換された映像信号に基づいて被検出物1の位置を算出するなどの処理を行なうとともに実像に変換された映像信号をモニター18に出力し、その映像信号はモニター18により映像出力されて可視化される。

【0016】また、光学鏡筒2は断面形状がL字型で光学鏡筒2の外周を支持する孔部を有する第1のホルダー19に支持され、また、ITVカメラ10は光軸方向に長い長孔からなるねじ孔20、20が形成され第1のホルダー19上を光軸方向に移動自在な第2のホルダー21に支持される。この第2のホルダー21は固定ねじ22、22を締付けることにより第1のホルダー19が固定され、固定ねじ22、22を緩めることにより第1のホルダー19上を光軸方向にねじ孔20、20の範囲内で移動可能となる。したがって、ITVカメラ10は光軸方向に位置調整可能に第2のホルダー21に支持されることになる。

【0017】次に、上記構成の本発明の一実施例の作用について説明する。

【0018】まず、被検出物1の位置の算出動作に先立ち、ITVカメラ10のピント調整が行なわれる。すなわち、固定ねじ22、22を緩めて第1のホルダー19上を第2のホルダー21が光軸方向に移動可能として、ITVカメラ10のピントを調整した後、固定ねじ22、22を締付けてITVカメラ10を支持する第2のホルダー21を第1のホルダー19に固定する。したがって、ITVカメラ10を光軸方向にのみに移動させることによりピント調整を行なうことができ、従来のピント調整に比し、短時間で容易にピント調整を行なうことができる。

【0019】ITVカメラ10のピント調整後、被検出物1の位置算出動作が順次行なわれ、例えばワイヤボンディング装置に算出位置情報が出力される。

【0020】すなわち、光学鏡筒2に装着されている照明手段としてのランプ3から照射光が、それぞれ光学鏡筒2に装着されている第1の反射鏡4、ハーフミラー5、第2の反射鏡6、および対物レンズ7を介して、被検出物1に照射される。照射された被検出物1から反射

4

される反射光は、対物レンズ7、第2の反射鏡6、ハーフミラー5、および光学鏡筒2に装着されている中間レンズ8、フィルター9を介して、ITVカメラ10の撮像素子11に入射される。このとき、反射光学部品として介在しているのが第2の反射鏡6のみであるため、撮像素子11に入射される被検出物1の反射像は鏡像となり、被検出物1の鏡像が撮像素子11を構成する受光部13に受光され、蓄積部14に蓄積される。蓄積部14に蓄積された被検出物1の鏡像は、1ライン毎に水平転送CCD15により映像信号として読み出されて、ラースト・イン・ファースト・アウト方式のスタックメモリ16に出力される。スタックメモリ16に入力された1ライン毎の映像信号は、入力時とは逆の順序で画像処理装置17に出力され、この時点で鏡像であった被検出物1の映像が実像に変換される。画像処理装置17は、実像に変換された映像信号に基づいて被検出物1の位置を算出してボンディング装置に被検出物1の算出位置情報を出力するなどの処理を行なうとともに実像に変換された映像信号をモニター18に出力し、モニター18により可視化する。ワイヤボンディング装置は、画像処理装置17から入力された位置情報に基づいて、被検出物1に対するボンディング動作を実行する。

【0021】なお、上記実施例では、スタックメモリ16により被検出物1の鏡像を実像に変換するようにしたが、これに限ることはなく、図3に示すように、通常A方向の水平転送CCD15による読み出し順序をその反対方向の順序に読み出すことにより、鏡像であった被検出物1の映像を実像に変換するようにしてもよい。

【0022】また、スタックメモリ16を省略して、図4に示すように、画像処理装置17内の画像メモリ17aを利用してもよい。画像メモリ17aは撮像素子11からの映像信号を1画面分記憶するメモリであり、上記スタックメモリ16と同様に、1画面毎に入力時とは逆の順序でモニター18に出力すれば、実像に変換される。この場合、画像処理装置17は、画像メモリ17aに記憶されている映像信号に基づいて、被検出物1の位置を算出してその符号を反転した後、ボンディング装置に被検出物1の算出位置情報を出力する。

【0023】また、上記実施例では、本発明をワイヤボンディング装置に適用したが、これに限ることはなく、例えば、ダイボンディング装置やTABボンディング装置など種々の位置検出に適用することができ、また、小さな孔の側面を観察する内視鏡などにも応用することができる。

【0024】また、上記実施例では、撮像装置11としてフレーム転送方式のCCDを適用したが、他の方式のCCD、例えばインターライン転送方式のCCDを適用してもよく、同様の作用効果を得ることができる。

【0025】また、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形

5

可能であることは勿論である。

【0026】

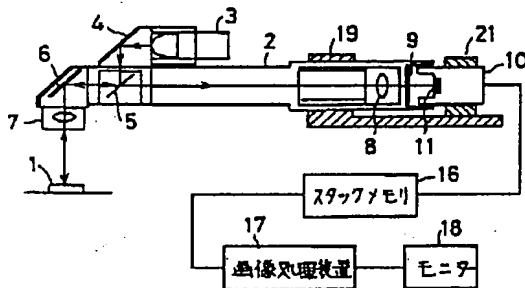
【発明の効果】以上詳述したように、本発明の位置検出装置によれば、像変換手段により撮像素子に撮像された鏡像を実像に変換するので、従来必要としていたペンタプリズムやアミチ屋根型プリズム、あるいは二つの反射鏡が不要となり、反射鏡一つで最終的に実像を得ることが可能となり、小形・軽量で、かつ安価な位置検出装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

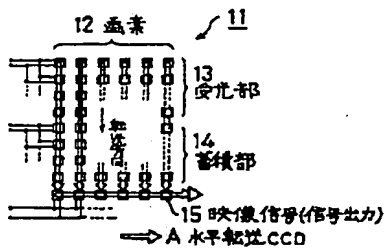
【図1】本発明の一実施例の概略を示す図である。

【図2】本発明の一実施例の平面を示す図である。

【図1】



【図3】



6

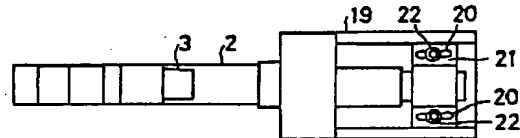
【図3】撮像素子を示す図である。

【図4】本発明の他の実施例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 …被検出物
- 2 …光学鏡筒
- 3 …ランプ (照明手段)
- 10… I T Vカメラ (撮像手段)
- 11…撮像素子
- 16…スタックメモリ (像変換手段)
- 17…画像処理装置
- 17a …画像メモリ (像変換手段)

【図2】



【図4】

